

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012100630 **Image available**
WPI Acc No: 1998-517541/199844
Related WPI Acc No: 1999-014633
XRPX Acc No: N98-404877

Data communication system for network connection of printer and VTR - has communication device which performs data communication between connected VTR and printer in predetermined network based on indications from operating device and printing unit, respectively

Patent Assignee: CANON KK (CANON); ITO M (ITOM-I); TAKAHASHI K (TAKA-I)

Inventor: ITO M; TAKAHASHI K

Number of Countries: 002 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10229538	A	19980825	JP 9730543	A	19970214	199844 B
US 6298405	B1	20011002	US 9824187	A	19980217	200160
US 20010047443	A1	20011129	US 9824187	A	19980217	200202
			US 2001903706	A	20010713	
JP 3501613	B2	20040302	JP 9730543	A	19970214	200416

Priority Applications (No Type Date): JP 9730543 A 19970214; JP 9788430 A 19970407

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10229538	A	26		H04N-005/765	
US 6298405	B1			G06F-013/00	
US 20010047443	A1			G06F-015/16	Div ex application US 9824187
					Div ex patent US 6298405
JP 3501613	B2	25		H04N-005/765	Previous Publ. patent JP 10229538

Abstract (Basic): JP 10229538 A

The system includes a VTR (2) connected to a printer (1) through a predetermined network. The VTR has an operating device (10) and an image display monitor, while the printer has only a printing unit (22) in performing the data processing.

The data communication between the VTR and the printer is performed by a communication device based on the predetermined indications from the operating device and the printing unit.

ADVANTAGE - Prevents collision of indications of operating device and printing between connected VTR and printer in network. Improves versatility since malfunctioning is prevented by receiving input command from VTR or printer during direct printing.

Dwg.1/22

Title Terms: DATA; COMMUNICATE; SYSTEM; NETWORK; CONNECT; PRINT; VTR; COMMUNICATE; DEVICE; PERFORMANCE; DATA; COMMUNICATE; CONNECT; VTR; PRINT; PREDETERMINED; NETWORK; BASED; INDICATE; OPERATE; DEVICE; PRINT; UNIT; RESPECTIVE

Index Terms/Additional Words: VIDEO; TAPE; RECORDER

Derwent Class: T01; T04; W01; W02; W04

International Patent Class (Main): G06F-013/00; G06F-015/16; H04N-005/765

International Patent Class (Additional): G06F-003/12; H04N-001/00

File Segment: EPI

?

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像表示用モニタ、操作部とを有する第1のノードと画像表示用モニタを有することなく操作部を有する第2のノードとを有し、前記第1のノードと前記第2のノードとはD S - L i n kで通信するシステムであって、前記第1のノードの操作部からの指示と前記第2のノードの操作部からの指示との調停を行う調停手段を有することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項2】 前記調停手段は前記第1のノードの操作を前記第2のノードの操作よりも優先することを特徴とする請求項1記載のデータ通信システム。

【請求項3】 前記調停手段は前記第2のノードの操作を前記第1のノードの操作よりも優先することを特徴とする請求項1記載のデータ通信システム。

【請求項4】 前記第1のノードと前記第2のノードとはシリアルバスにより接続されていることを特徴とする請求項1記載のデータ通信システム。

【請求項5】 前記シリアルバスは1394規格に従つたバスであることを特徴とする請求項4記載のデータ通信システム。

【請求項6】 前記第2のノードはプリンタであることを特徴とする請求項1記載のデータ通信システム。

【請求項7】 前記調停手段は前記プリンタのプリント中は前記プリンタの操作部の操作を無効化することを特徴とする請求項6記載のデータ通信システム。

【請求項8】 画像表示用モニタと操作部とを有するビデオ機器と、操作部を有するプリンタとから成るシステムであつて、

前記ビデオ機器の操作部からの指示と前記プリンタの操作部からの指示との調停を行う調停手段とを有することを特徴とするプリントシステム。

【請求項9】 ビデオ機器はビデオデータをIsochronous転送で送信し、前記プリンタの状態情報をAsynchronous転送で受信することを特徴とする請求項8記載のプリントシステム。

【請求項10】 前記プリンタの状態を示す情報を前記モニタ手段に表示することを特徴とする請求項8記載のプリントシステム。

【請求項11】 前記データ通信システムの第1のノード、第2のノードを構成するデータ通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データ通信システム、プリントシステムデータ通信装置に関し、特に各機器間でデータ通信を行うシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 パソコン周辺機器の中で、最も利用頻度が高いのはハードディスクやプリンタであり、これらの周辺装置は小型コンピュータ用汎用型インターフェイスで代表的なデジタルインターフェイス（以下、デジタル

I / F）であるS C S I によってパソコン間との接続がなされ、データ通信が行われている。

【0003】 また、デジタルカメラやデジタルビデオカメラもパソコン（以下、P C）への入力手段として、周辺装置の1つであり、近年、デジタルカメラやビデオカメラで撮影した静止画や動画といった映像をP Cへ取り込み、ハードディスクに記憶したり、またはP Cで編集した後、プリンタでカラープリントするといった分野の技術が進んでおり、ユーザーも増えている。

【0004】 取り込んだ画像データをP Cからプリンタやハードディスクへ出力する際などに、上記のS C S I 等を経由してデータ通信がされるものであり、そのようなとき画像データのようにデータ量の多い情報を送るためにも、こういったデジタルI / Fには転送データレートの高い、かつ汎用性のあるものが必要とされる。

【0005】 このように、従来はホストであるP Cにそれぞれの機器が接続され、P Cを介してから、カメラで撮像した画像データをプリントしている。

【0006】 しかしながら、上記従来例で挙げたS C S I には転送データレートの低いものや、パラレル通信のためケーブルが太いもの、接続される周辺機器の種類や数、接続方式などにも制限があり、多くの面での不便利性も指摘されている。

【0007】 また、一般的な家庭用P Cの多くは、P Cの背面にS C S I やその他のケーブルを接続するためのコネクタを設けているものが多く、またコネクタの形状も大きく、抜き差しに煩わしさがある。デジタルカメラやビデオカメラ等の移動式や携帯式で、通常は据え置きしない装置を接続するときにも、P Cの背面コネクタに接続しなければならず、非常に煩わしい。

【0008】 また、通常パソコンには多くの周辺機器が接続されており、今後は更に周辺装置の種類も増え、さらにはI / Fの改良などによって、P C周辺装置に限らず多くのデジタル機器間をネットワーク接続した通信が可能になると、非常に便利になる反面、機器間によってはデータ量の非常に多い通信も頻繁に行われるようになるので、ネットワークを混雑させてしまい、ネットワーク内での他の機器間における通信に影響をもたらすことも考えられる。例えばユーザーが、画像のプリントを続けてまたは迅速に行いたいときなど、P C - プリンタ間のデータ通信に、ユーザーの意識していない機器間同士の通信がネットワーク全体、またはホスト役のP C等に影響を及ぼし、画像のプリントが正常に実行されなかったり、遅れたりすることも考えられる。このように、ネットワークの混雑によるP Cに対しての負荷や、P Cの動作状況によってのプリントデータ通信等の不具合も存在する。

【0009】 従来抱えている問題を解決するため、本発明は、従来からあるデジタルI / Fの問題点を極力解消した、各デジタル機器に統一されて搭載されるような汎

用型デジタルI/F（例えばIEEE1394-1995ハイパフォーマンス・シリアルバス）を用いて、PCやプリンタ、その他周辺装置、またデジタルカメラやカメラ一体型デジタルVTR等をネットワーク構成で接続したときの機器間データ通信を実現し、かつデジタルカメラやカメラ一体型デジタルVTRから画像データをプリンタへ直接転送しプリントする、所謂ダイレクトプリントを実現する。

【0010】しかしながら、かかる場合にはプリンタとカメラ側の操作部の操作が調停できなかった。

【0011】

【課題を解決するための手段】画像表示用モニタ、操作部とを有する第1のノードと画像表示用モニタとを有することなく操作部とを有する第2のノードとを有するシステムであって、前記第1のノードと前記第2のノードとはD S-L i n k方式で接続し、前記第1のノードの操作部からの指示と前記第2のノードの操作部からの指示との調停を行う調停手段を有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

＜実施例1＞以下、実施例1について図面を参考しながら説明する。

【0013】図2に本発明を実施する一例の、ネットワーク構成の一例を示す。

【0014】ここで、本実施例は、各機器間を接続するデジタルI/FをIEEE1394シリアルバスを用いるので、IEEE1394シリアルバスについてあらかじめ説明する。

【0015】《IEEE1394の技術の概要》家庭用デジタルVTRやDVDの登場も伴なって、ビデオデータやオーディオデータなどのリアルタイムでかつ高情報量のデータ転送のサポートが必要になっている。こういったビデオデータやオーディオデータをリアルタイムで転送し、パソコン（PC）に取り込んだり、またはその他のデジタル機器に転送を行なうには、必要な転送機能を備えた高速データ転送可能なインターフェースが必要になってくるものであり、そういう観点から開発されたインターフェースがIEEE1394-1995（High Performance Serial Bus）（以下1394シリアルバス）である。

【0016】図7に1394シリアルバスを用いて構成されるネットワーク・システムの例を示す。このシステムは機器A, B, C, D, E, F, G, Hを備えており、A-B間、A-C間、B-D間、D-E間、C-F間、C-G間、及びC-H間をそれぞれ1394シリアルバスのツイスト・ペア・ケーブルで接続されている。この機器A~Hは例としてPC、デジタルVTR、DVD、デジタルカメラ、ハードディスク、モニタ等である。

【0017】各機器間の接続方式は、ディジーチェーン方式とノード分岐方式とを混在可能としたものであり、自由度の高い接続が可能である。

【0018】また、各機器は各自固有のIDを有し、それぞれが認識し合うことによって1394シリアルバスで接

続された範囲において、1つのネットワークを構成している。各デジタル機器間をそれぞれ1本の1394シリアルバスケーブルで順次接続するだけで、それぞれの機器が中継の役割を行い、全体として1つのネットワークを構成するものである。また、1394シリアルバスの特徴である、Plug & Play機能でケーブルを機器に接続した時点で自動で機器の認識や接続状況などを認識する機能を有している。

【0019】また、図7に示したようなシステムにおいて、ネットワークからある機器が削除されたり、または新たに追加されたときなど、自動的にバスリセットを行い、それまでのネットワーク構成をリセットしてから、新たなネットワークの再構築を行なう。この機能によって、その時々のネットワークの構成を常時設定、認識することができる。

【0020】またデータ転送速度は、100/200/400 Mb/sと備えており、上位の転送速度を持つ機器が下位の転送速度をサポートし、互換をとるようになっている。

【0021】データ転送モードとしては、コントロール信号などの非同期データ（Asynchronousデータ：以下Asy n cデータ）を転送するAsynchronous転送モード、リアルタイムなビデオデータやオーディオデータ等の同期データ（Isochronousデータ：以下Isoデータ）を転送するIsochronous転送モードがある。このAsy n cデータとIsoデータは各サイクル（通常1サイクル125μs）の中において、サイクル開始を示すサイクル・スタート・パケット（CSP）の転送に続き、Isoデータの転送を優先しつつサイクル内で混在して転送される。

【0022】次に、図8に1394シリアルバスの構成要素を示す。

【0023】1394シリアルバスは全体としてレイヤ（階層）構造で構成されている。図8に示したように、最もハード的なのが1394シリアルバスのケーブルであり、そのケーブルのコネクタが接続されるコネクタポートがあり、その上にハードウェアとしてフィジカル・レイヤとリンク・レイヤがある。

【0024】ハードウェア部は実質的なインターフェイスチップの部分であり、そのうちフィジカル・レイヤは符号化やコネクタ関連の制御等を行い、リンク・レイヤはパケット転送やサイクルタイムの制御等を行なう。

【0025】ファームウェア部のトランザクション・レイヤは、転送（トランザクション）すべきデータの管理を行ない、ReadやWriteといった命令を出す。シリアルバスマネージメントは、接続されている各機器の接続状況やIDの管理を行ない、ネットワークの構成を管理する部分である。

【0026】このハードウェアとファームウェアまでが実質上の1394シリアルバスの構成である。

【0027】またソフトウェア部のアプリケーション・レイヤは使うソフトによって異なり、インターフェース上

にどのようにデータをのせるか規定する部分であり、AVプロトコルなどのプロトコルによって規定されている。

【0028】以上が1394シリアルバスの構成である。

【0029】次に、図9に1394シリアルバスにおけるアドレス空間の図を示す。

【0030】1394シリアルバスに接続された各機器（ノード）には必ず各ノード固有の、64ビットアドレスを持たせておく。そしてこのアドレスをROMに格納しておくことで、自分や相手のノードアドレスを常時認識でき、相手を指定した通信も行なえる。

【0031】1394シリアルバスのアドレッシングは、IEEE1212規格に準じた方式であり、アドレス設定は、最初の10bitがバスの番号の指定用に、次の6bitがノードID番号の指定用に使われる。残りの48bitが機器に与えられたアドレス幅になり、それぞれ固有のアドレス空間として使用できる。最後の28bitは固有データの領域として、各機器の識別や使用条件の指定の情報などを格納する。

【0032】以上が1394シリアルバスの技術の概要である。

【0033】次に、1394シリアルバスの特徴といえる技術の部分を、より詳細に説明する。

【0034】《1394シリアルバスの電気的仕様》図10に1394シリアルバス・ケーブルの断面図を示す。

【0035】1394シリアルバスでは接続ケーブル内に、2組のツイストペア信号線の他に、電源ラインを設けている。これによって、電源を持たない機器や、故障により電圧低下した機器等にも電力の供給が可能になっている。

【0036】電源線内を流れる電源の電圧は8～40V、電流は最大電流DC1.5Aと規定されている。

【0037】《DS-Link符号化》1394シリアルバスで採用されている、データ転送フォーマットのDS-Link符号化方式を説明するための図を図11に示す。

【0038】1394シリアルバスでは、DS-Link (Data/Strobe Link) 符号化方式が採用されている。このDS-Link符号化方式は、高速なシリアルデータ通信に適しており、その構成は、2本の信号線を必要とする。より対線のうち1本に主となるデータを送り、他方のより対線にはストローブ信号を送る構成になっている。

【0039】受信側では、この通信されるデータと、ストローブとの排他的論理和をとることによってクロックを再現できる。

【0040】このDS-Link符号化方式を用いるメリットとして、他のシリアルデータ転送方式に比べて転送効率が高いこと、PLL回路が不要となるのでコントローラLSIの回路規模を小さくできること、更には、転送すべきデータが無いときにアイドル状態であることを示す情報を送る必要が無いので、各機器のトランシーバ回路をスリープ状態にすることによって、消費電力の

低減が図れる、などが挙げられる。

【0041】《バスリセットのシーケンス》1394シリアルバスでは、接続されている各機器（ノード）にはノードIDが与えられ、ネットワーク構成として認識されている。

【0042】このネットワーク構成に変化があったとき、例えばノードの挿抜や電源のON/OFFなどによるノード数の増減などによって変化が生じて、新たなネットワーク構成を認識する必要があるとき、変化を検知した

10 各ノードはバス上にバスリセット信号を送信して、新たなネットワーク構成を認識するモードに入る。このときの変化の検知方法は、1394ポート基盤上でのバイアス電圧の変化を検知することによって行われる。

【0043】あるノードからバスリセット信号が伝達されて、各ノードのフィジカルレイヤはこのバスリセット信号を受けると同時にリンクレイヤにバスリセットの発生を伝達し、かつ他のノードにバスリセット信号を伝達する。最終的にすべてのノードがバスリセット信号を検知した後、バスリセットが起動となる。

【0044】バスリセットは、先に述べたようなケーブル抜挿や、ネットワーク異常等によるハード検出による起動と、プロトコルからのホスト制御などによってフィジカルレイヤに直接命令を出すことによっても起動する。

【0045】また、バスリセットが起動するとデータ転送は一時中断され、この間のデータ転送は待たされ、終了後、新しいネットワーク構成のもとで再開される。

【0046】以上がバスリセットのシーケンスである。

【0047】《ノードID決定のシーケンス》バスリセットの後、各ノードは新しいネットワーク構成を構築するために、各ノードにIDを与える動作に入る。このときの、バスリセットからノードID決定までの一般的なシーケンスを図19、20、21のフローチャートを用いて説明する。

【0048】図19のフローチャートは、バスリセットの発生からノードIDが決定し、データ転送が行えるようになるまでの、一連のバスの作業を示してある。

【0049】まず、ステップS101として、ネットワーク内にバスリセットが発生することを常時監視していて、ここでノードの電源ON/OFFなどでバスリセットが発生するとステップS102に移る。

【0050】ステップS102では、ネットワークがリセットされた状態から、新たなネットワークの接続状況を知るために、直接接続されている各ノード間において親子関係の宣言がなされる。ステップS103として、すべてのノード間で親子関係が決定すると、ステップS104として一つのルートが決定する。すべてのノード間で親子関係が決定するまで、ステップS102の親子関係の宣言をおこない、またルートも決定されない。

【0051】ステップS104でルートが決定されると、

次はステップS105として、各ノードにIDを与えるノードIDの設定作業が行われる。所定のノード順序で、ノードIDの設定が行われ、すべてのノードにIDが与えられるまで繰り返し設定作業が行われ、最終的にステップS106としてすべてのノードにIDを設定し終えたら、新しいネットワーク構成がすべてのノードにおいて認識されたので、ステップS107としてノード間のデータ転送が行える状態となり、データ転送が開始される。

【0052】このステップS107の状態になると、再びバスリセットが発生するのを監視するモードに入り、バスリセットが発生したらステップS101からステップS106までの設定作業が繰り返し行われる。

【0053】以上が、図19のフローチャートの説明であるが、図19のフローチャートのバスリセットからルート決定までの部分と、ルート決定後からID設定終了までの手順をより詳しくフローチャート図に表したものを作成、図20、図21に示す。

【0054】まず、図20のフローチャートの説明を行う。

【0055】ステップS201としてバスリセットが発生すると、ネットワーク構成は一旦リセットされる。なお、ステップS201としてバスリセットが発生するのを常に監視している。

【0056】次に、ステップS202として、リセットされたネットワークの接続状況を再認識する作業の第一歩として、各機器にリーフ（ノード）であることを示すフラグを立てておく。さらに、ステップS203として各機器が自分の持つポートがいくつ他ノードと接続されているのかを調べる。

【0057】ステップS204のポート数の結果に応じて、これから親子関係の宣言を始めていくために、未定義（親子関係が決定されてない）ポートの数を調べる。バスリセットの直後はポート数=未定義ポート数であるが、親子関係が決定されていくにしたがって、ステップS204で検知する未定義ポートの数は変化していくものである。

【0058】まず、バスリセットの直後、はじめに親子関係の宣言を行えるのはリーフに限られている。リーフであるというのはステップS203のポート数の確認で知ることができる。リーフは、ステップS205として、自分に接続されているノードに対して、「自分は子、相手は親」と宣言し動作を終了する。

【0059】ステップS203でポート数が複数ありプランチと認識したノードは、バスリセットの直後はステップS204で未定義ポート数>1ということなので、ステップS206へと移り、まずプランチというフラグが立てられ、ステップS207でリーフからの親子関係宣言で「親」の受付をするために待つ。

【0060】リーフが親子関係の宣言を行い、ステップS207でそれを受けたプランチは適宜ステップS204の未

定義ポート数の確認を行い、未定義ポート数が1になつていれば残っているポートに接続されているノードに対して、ステップS205の「自分が子」の宣言をすることが可能になる。2度目以降、ステップS204で未定義ポート数を確認しても2以上あるプランチに対しては、再度ステップS207でリーフ又は他のプランチからの「親」の受付をするために待つ。

【0061】最終的に、いずれか1つのプランチ、又は例外的にリーフ（子宣言を行えるのにすばやく動作しなかった為）がステップS204の未定義ポート数の結果としてゼロになつたら、これにてネットワーク全体の親子関係の宣言が終了したものであり、未定義ポート数がゼロ（すべて親のポートとして決定）になった唯一のノードはステップS208としてルートのフラグが立てられ、ステップS209としてルートとしての認識がなされる。

【0062】このようにして、図20に示したバスリセットから、ネットワーク内すべてのノード間における親子関係の宣言までが終了する。

【0063】つぎに、図21のフローチャートについて説明する。

【0064】まず、図20までのシーケンスでリーフ、プランチ、ルートという各ノードのフラグの情報が設定されているので、これを元にして、ステップS301でそれぞれ分類する。

【0065】各ノードにIDを与える作業として、最初にIDの設定を行うことができるリーフからである。リーフ→プランチ→ルートの順で若い番号（ノード番号=0～）からIDの設定がなされていく。

【0066】ステップS302としてネットワーク内に存在するリーフの数N（Nは自然数）を設定する。この後、ステップS303として各自リーフがルートに対して、IDを与えるように要求する。この要求が複数ある場合には、ルートはステップS304としてアビトリーション（1つに調停する作業）を行い、ステップS305として勝ったノード1つにID番号を与え、負けたノードには失敗の結果通知を行う。ステップS306としてID取得が失敗に終わったリーフは、再度ID要求を出し、同様の作業を繰り返す。IDを取得できたリーフからステップS307として、そのノードのID情報をブロードキャストで全ノードに転送する。1ノードID情報のブロードキャストが終わると、ステップS308として残りのリーフの数が1つ減らされる。ここで、ステップS309として、この残りのリーフの数が1以上ある時はステップS303のID要求の作業からを繰り返し行い、最終的にすべてのリーフがID情報をブロードキャストすると、ステップS309がN=0となり、次はプランチのID設定に移る。

【0067】プランチのID設定もリーフの時と同様に行われる。

【0068】まず、ステップS310としてネットワーク

内に存在するブランチの数 M (M はノード数) を設定する。この後、ステップ S311として各自ブランチがルートに対して、IDを与えるように要求する。これに対してルートは、ステップ S312としてアービトレイションを行い、勝ったブランチから順にリーフに与え終った次の若い番号から与えていく。ステップ S313として、ルートは要求を出したブランチに ID情報又は失敗結果を通知し、ステップ S314として ID取得が失敗に終わったブランチは、再度 ID要求を出し、同様の作業を繰り返す。IDを取得できたブランチからステップ S315として、そのノードの ID情報をブロードキャストで全ノードに転送する。1ノード ID情報のブロードキャストが終わると、ステップ S316として残りのブランチの数が1つ減らされる。ここで、ステップ S317として、この残りのブランチの数が1以上ある時はステップ S311の ID要求の作業からを繰り返し、最終的にすべてのブランチが ID情報をブロードキャストするまで行われる。すべてのブランチがノード IDを取得すると、ステップ S317は $M = 0$ となり、ブランチの ID取得モードも終了する。

【0069】ここまで終了すると、最終的に ID情報を取得していないノードはルートのみなので、ステップ S318として与えていない番号で最も若い番号を自分の ID番号と設定し、ステップ S319としてルートの ID情報をブロードキャストする。

【0070】以上で、図21に示したように、親子関係が決定した後から、すべてのノードの IDが設定されるまでの手順が終了する。

【0071】次に、一例として図12に示した実際のネットワークにおける動作を図12を参考しながら説明する。

【0072】図12の説明として、(ルート)ノードBの下位にはノードAとノードCが直接接続されており、更にノードCの下位にはノードDが直接接続されており、更にノードDの下位にはノードEとノードFが直接接続された階層構造になっている。この、階層構造やルートノード、ノードIDを決定する手順を以下で説明する。

【0073】バスリセットがされた後、まず各ノードの接続状況を認識するために、各ノードの直接接続されているポート間において、親子関係の宣言がなされる。この親子とは親側が階層構造で上位となり、子側が下位となると言うことができる。

【0074】図12ではバスリセットの後、最初に親子関係の宣言を行なったのはノードAである。基本的にノードの1つのポートにのみ接続があるノード(リーフと呼ぶ)から親子関係の宣言を行なうことができる。これは自分には1ポートの接続のみということをまず知ることができるので、これによってネットワークの端であることを認識し、その中で早く動作を行なったノードから親子関係が決定していく。こうして親子関係の宣言を行なった側(A-B間ではノードA)のポートが子と設定

され、相手側(ノードB)のポートが親と設定される。こうして、ノードA-B間では子-親、ノードE-D間で子-親、ノードF-D間で子-親と決定される。

【0075】さらに1階層あがって、今度は複数個接続ポートを持つノード(ブランチと呼ぶ)のうち、他ノードからの親子関係の宣言を受けたものから順次、更に上位に親子関係の宣言を行なっていく。図12ではまずノードDがD-E間、D-F間と親子関係が決定した後、ノードCに対する親子関係の宣言を行なっており、その結果ノードD-C間で子-親と決定している。

【0076】ノードDからの親子関係の宣言を受けたノードCは、もう一つのポートに接続されているノードBに対して親子関係の宣言を行なっている。これによってノードC-B間で子-親と決定している。

【0077】このようにして、図12のような階層構造が構成され、最終的に接続されているすべてのポートにおいて親となったノードBが、ルートノードと決定された。ルートは1つのネットワーク構成中に一つしか存在しないものである。

【0078】なお、この図12においてノードBがルートノードと決定されたが、これはノードAから親子関係宣言を受けたノードBが、他のノードに対して親子関係宣言を早いタイミングで行なっていれば、ルートノードは他ノードに移っていたこともあり得る。すなわち、伝達されるタイミングによってはどのノードもルートノードとなる可能性があり、同じネットワーク構成でもルートノードは一定とは限らない。

【0079】ルートノードが決定すると、次は各ノードIDを決定するモードに入る。ここではすべてのノードが、決定した自分のノードIDを他のすべてのノードに通知する(ブロードキャスト機能)。

【0080】自己ID情報は、自分のノード番号、接続されている位置の情報、持っているポートの数、接続のあるポートの数、各ポートの親子関係の情報等を含んでいる。

【0081】ノードID番号の割り振りの手順としては、まず1つのポートにのみ接続があるノード(リーフ)から起動することができ、この中から順にノード番号=0、1、2、、と割り当てられる。

【0082】ノードIDを手にしたノードは、ノード番号を含む情報をブロードキャストで各ノードに送信する。これによって、そのID番号は『割り当て済み』であることが認識される。

【0083】すべてのリーフが自己ノードIDを取得し終ると、次はブランチへ移りリーフに引き続いたノードID番号が各ノードに割り当てられる。リーフと同様に、ノードID番号が割り当てられたブランチから順次ノードID情報をブロードキャストし、最後にルートノードが自己ID情報をブロードキャストする。すなわち、常にルートは最大のノードID番号を所有するものである。

【0084】以上のようにして、階層構造全体のノードIDの割り当てが終わり、ネットワーク構成が再構築され、バスの初期化作業が完了する。

【0085】《アービトレイション》1394シリアルバスでは、データ転送に先立って必ずバス使用権のアービトレイション（調停）を行なう。1394シリアルバスは個別に接続された各機器が、転送された信号をそれぞれ中継することによって、ネットワーク内すべての機器に同信号を伝えるように、論理的なバス型ネットワークであるので、パケットの衝突を防ぐ意味でアービトレイションは必要である。これによってある時間には、たった一つのノードのみ転送を行なうことができる。

【0086】アービトレイションを説明するための図として図13 (a) にバス使用要求の図 (b) にバス使用許可の図を示し、以下これを用いて説明する。

【0087】アービトレイションが始まると、1つもしくは複数のノードが親ノードに向かって、それぞれバス使用権の要求を発する。図13 (a) のノードCとノードFがバス使用権の要求を発しているノードである。これを受けた親ノード（図13ではノードA）は更に親ノードに向かって、バス使用権の要求を発する（中継する）。この要求は最終的に調停を行なうルートに届けられる。

【0088】バス使用要求を受けたルートノードは、どのノードにバスを使用させるかを決める。この調停作業はルートノードのみが行なえるものであり、調停によって勝ったノードにはバスの使用許可を与える。図13

(b) ではノードCに使用許可が与えられ、ノードFの使用は拒否された図である。アービトレイションに負けたノードに対してはDP (data prefix) パケットを送り、拒否されたことを知らせる。拒否されたノードのバス使用要求は次のアービトレイションまで待たされる。

【0089】以上のようにして、アービトレイションに勝ってバスの使用許可を得たノードは、以降データの転送を開始できる。

【0090】ここで、アービトレイションの一連の流れをフローチャート図22に示して、説明する。

【0091】ノードがデータ転送を開始できる為には、バスがアイドル状態であることが必要である。先に行われていたデータ転送が終了して、現在バスが空き状態であることを認識するためには、各転送モードで個別に設定されている所定のアイドル時間ギャップ長（例、サブアクション・ギャップ）を経過する事によって、各ノードは自分の転送が開始できると判断する。

【0092】ステップS401として、Asyncデータ、Isoデータ等それぞれ転送するデータに応じた所定のギャップ長が得られたか判断する。所定のギャップ長が得られない限り、転送を開始するために必要なバス使用権の要求はできないので、所定のギャップ長が得られるまで待つ。

【0093】ステップS401で所定のギャップ長が得ら

10

20

30

40

50

れたら、ステップS402として転送すべきデータがあるか判断し、ある場合はステップS403として転送するためにバスを確保するよう、バス使用権の要求をルートに対して発する。このときの、バス使用権の要求を表す信号の伝達は、図13に示したように、ネットワーク内各機器を中継しながら、最終的にルートに届けられる。ステップS402で転送するデータがない場合は、そのまま待機する。

【0094】次に、ステップS404として、ステップS403のバス使用要求を1つ以上ルートが受信したら、ルートはステップS405として使用要求を出したノードの数を調べる。ステップS405での選択値がノード数=1（使用要求を出したノードは1つ）だったら、そのノードに直後のバス使用許可が与えられることとなる。ステップS405での選択値がノード数>1（使用要求を出したノードは複数）だったら、ルートはステップS406として使用許可を与えるノードを1つに決定する調停作業を行う。この調停作業は公平なものであり、毎回同じノードばかりが許可を得る様なことはなく、平等に権利を与えていくような構成となっている。

【0095】ステップS407として、ステップS406で使用要求を出した複数ノードの中からルートが調停して使用許可を得た1つのノードと、敗れたその他のノードに分ける選択を行う。ここで、調停されて使用許可を得た1つのノード、またはステップS405の選択値から使用要求ノード数=1で調停無しに使用許可を得たノードには、ステップS408として、ルートはそのノードに対して許可信号を送る。許可信号を得たノードは、受け取った直後に転送すべきデータ（パケット）を転送開始する。また、ステップS406の調停で敗れて、バス使用が許可されなかったノードにはステップS409としてルートから、アービトレイション失敗を示すDP (data prefix) パケットを送られ、これを受け取ったノードは再度転送を行うためのバス使用要求を出すため、ステップS401まで戻り、所定ギャップ長が得られるまで待機する。

【0096】以上がアービトレイションの流れを説明した、フローチャート図22の説明である。

【0097】《Asynchronous (非同期) 転送》アシンクロナス転送は、非同期転送である。図14にアシンクロナス転送における時間的な遷移状態を示す。図14の最初のサブアクション・ギャップは、バスのアイドル状態を示すものである。このアイドル時間が一定値になった時点で、転送を希望するノードはバスが使用できると判断して、バス獲得のためのアービトレイションを実行する。

【0098】アービトレイションでバスの使用許可を得ると、次にデータの転送がパケット形式で実行される。データ転送後、受信したノードは転送されたデータに対しての受信結果のack (受信確認用返送コード) をack g

apという短いギャップの後、返送して答するか、応答パケットを送ることによって転送が完了する。ackは4ビットの情報と4ビットのチェックサムからなり、成功か、ビジー状態か、ペンディング状態であるかといった情報を含み、すぐに送信元ノードに返送される。

【0099】次に、図15にアシンクロナス転送のパケットフォーマットの例を示す。パケットには、データ部及び誤り訂正用のデータCRCの他にはヘッダ部があり、そのヘッダ部には図15に示したような、目的ノードID、ソースノードID、転送データ長さや各種コードなどが書き込まれ、転送が行なわれる。

【0100】また、アシンクロナス転送は自己ノードから相手ノードへの1対1の通信である。転送元ノードから転送されたパケットは、ネットワーク中の各ノードに行き渡るが、自分宛てのアドレス以外のものは無視されるので、宛先の1つのノードのみが読むことになる。

【0101】以上がアシンクロナス転送の説明である。

【0102】『Isochronous(同期)転送』アイソクロナス転送は同期転送である。1394シリアルバスの最大の特徴であるともいえるこのアイソクロナス転送は、特にVIDEO映像データや音声データといったマルチメディアデータなど、リアルタイムな転送を必要とするデータの転送に適した転送モードである。

【0103】また、アシンクロナス転送(非同期)が1対1の転送であったのに対し、このアイソクロナス転送はプロードキャスト機能によって、転送元の1つのノードから他のすべてのノードへ一様に転送される。

【0104】図16はアイソクロナス転送における、時間的な遷移状態を示す図である。

【0105】アイソクロナス転送は、バス上一定時間毎に実行される。この時間間隔をアイソクロナスサイクルと呼ぶ。アイソクロナスサイクル時間は、 $125\mu\text{s}$ である。この各サイクルの開始時間を示し、各ノードの時間調整を行なう役割を担っているのがサイクル・スタート・パケットである。サイクル・スタート・パケットを送信するのは、サイクル・マスターと呼ばれるノードであり、1つ前のサイクル内の転送終了後、所定のアイドル期間(サブアクションギャップ)を経た後、本サイクルの開始を告げるサイクル・スタート・パケットを送信する。このサイクル・スタート・パケットの送信される時間間隔が $125\mu\text{s}$ となる。

【0106】また、図16にチャネルA、チャネルB、チャネルCと示したように、1サイクル内において複数種のパケットがチャネルIDをそれぞれ与えられることによって、区別して転送できる。これによって同時に複数ノード間でのリアルタイムな転送が可能であり、また受信するノードでは自分が欲しいチャネルIDのデータのみを取り込む。このチャネルIDは送信先のアドレスを表すものではなく、データに対する論理的な番号を与えているに過ぎない。よって、あるパケットの送信は1つの送信

元ノードから他のすべてのノードへ行き渡る、プロードキャストで転送されることになる。

【0107】アイソクロナス転送のパケット送信に先立って、アシンクロナス転送同様アービトレーションが行われる。しかし、アシンクロナス転送のように1対1の通信ではないので、アイソクロナス転送にはack(受信確認用返信コード)は存在しない。

【0108】また、図16に示したiso gap(アイソクロナスギャップ)とは、アイソクロナス転送を行なう前にバスが空き状態であると認識するために必要なアイドル期間を表している。この所定のアイドル期間を経過すると、アイソクロナス転送を行ないたいノードはバスが空いていると判断し、転送前のアービトレーションを行なうことができる。

【0109】つぎに、図17にアイソクロナス転送のパケットフォーマットの例を示し、説明する。

【0110】各チャネルに分かれた、各種のパケットにはそれぞれデータ部及び誤り訂正用のデータCRCの他にヘッダ部があり、そのヘッダ部には図17に示したような、転送データ長やチャネルNO、その他各種コード及び誤り訂正用のヘッダCRCなどが書き込まれ、転送が行なわれる。

【0111】以上がアイソクロナス転送の説明である。

【0112】『バス・サイクル』実際の1394シリアルバス上の転送では、アイソクロナス転送と、アシンクロナス転送は混在できる。その時の、アイソクロナス転送とアシンクロナス転送が混在した、バス上の転送状態の時間的な遷移の様子を表した図を図18に示す。

【0113】アイソクロナス転送はアシンクロナス転送より優先して実行される。その理由は、サイクル・スタート・パケットの後、アシンクロナス転送を起動するために必要なアイドル期間のギャップ長(サブアクションギャップ)よりも短いギャップ長(アイソクロナスギャップ)で、アイソクロナス転送を起動できるからである。したがって、アシンクロナス転送より、アイソクロナス転送は優先して実行されることとなる。

【0114】図18に示した、一般的なバスサイクルにおいて、サイクル#mのスタート時にサイクル・スタート・パケットがサイクル・マスターから各ノードに転送される。これによって、各ノードで時刻調整を行ない、所定のアイドル期間(アイソクロナスギャップ)を待ってからアイソクロナス転送を行なうべきノードはアービトレーションを行い、パケット転送に入る。図18ではチャネルeとチャネルsとチャネルkが順にアイソクロナス転送されている。

【0115】このアービトレーションからパケット転送までの動作を、与えられているチャネル分繰り返し行なった後、サイクル#mにおけるアイソクロナス転送がすべて終了したら、アシンクロナス転送を行なうことができるようになる。

15

【0116】アイドル時間がアシンクロナス転送が可能なサブアクションギャップに達する事によって、アシンクロナス転送を行いたいノードはアービトリエーションの実行に移れると判断する。

【0117】ただし、アシンクロナス転送が行える期間は、アイソクロナス転送終了後から、次のサイクル・スタート・パケットを転送すべき時間 (cycle synch) までの間にアシンクロナス転送を起動するためのサブアクションギャップが得られた場合に限っている。

【0118】図18のサイクル#■では3つのチャネル分のアイソクロナス転送と、その後アシンクロナス転送（含むack）が2パケット（パケット1、パケット2）転送されている。このアシンクロナスパケット2の後は、サイクル#■+1をスタートすべき時間 (cycle synch) にいたるので、サイクル#■での転送はここまで終わる。

【0119】ただし、同期または同期転送動作中に次のサイクル・スタート・パケットを送信すべき時間 (cycle synch) に至ったとしたら、無理に中断せず、その転送が終了した後のアイドル期間を待ってから次サイクルのサイクル・スタート・パケットを送信する。すなわち、1つのサイクルが125μS以上続いたときは、その分次サイクルは基準の125μSより短縮されたとする。このようにアイソクロナス・サイクルは125μSを基準に超過、短縮し得るものである。

【0120】しかし、アイソクロナス転送はリアルタイム転送を維持するために毎サイクル必要であれば必ず実行され、アシンクロナス転送はサイクル時間が短縮されたことによって次以降のサイクルにまわされることもある。

【0121】こういった遅延情報も含めて、サイクル・マスタによって管理される。

【0122】以上が、IEEE1394シリアルバスの説明である。

【0123】ここから、実施例1として図2のように1394シリアルバスケーブルで各機器が接続されたときの説明として、101はダイレクトプリントまたはネットワークプリンタとして動作するプリンタ装置、102はプリンタ101と1394シリアルバスで接続されたVTR（カメラ一体型デジタルビデオ）であり、映像データをプリンタ101にてダイレクトにプリント可能であり、かつ101のプリンタを経て他の接続された機器にも映像データ等を転送可能である。103はプリンタと1394シリアルバスで接続されているパソコン（以下PC）、104はPCと1394シリアルバスで接続されているスキャナである。なお、この図2のネットワークは一例とした機器群であって、さらに、PC103やスキャナ104からさらに先に機器が接続された構成であっても構わない。また、接続されている機器も、ハードディスクなどの外部記憶装置や、CD、DVD等の1394シリアルバスでネットワークが構成できる機器なら何であってもよい。

16

【0124】図2のようネットワーク構成を用いた本発明の実施例1の動作に関する説明を、図1を用いて行なう。

【0125】次に図1（ブロック図）の説明を行う。

【0126】図1の1はプリンタ装置本体、2はVTR本体、3は記録媒体としての磁気テープであるが、本発明はかかるテープに限らず他の媒体であってもよい。4は記録／再生ヘッド、5は再生処理回路、6は映像復号化回路、7はD/Aコンバータ、8は再生画像或いはプリンタにてプリントする画像を確認するためのEVF、9は外部出力端子、10は指示入力を行なう操作部、11はVTRのシステムコントローラ、12はフレームメモリ、13はVTRのI394インターフェイス（I/F）部、14は複数種データのセレクタ、15はプリンタ情報をEVFに表示可能とするための表示処理回路、16は映像合成器、17はプリンタのI394インターフェイス（I/F）部、18はプリントする画像をプリンタにて像形成処理するための画像処理回路であり、2値化処理、色修正処理等が含まれる。19は画像データをプリント画像として形成する為のメモリ、20はプリンタヘッド、21はプリンタヘッド20や紙送り等を行なうドライバ、22はプリンタの操作を制御するための操作部、23はプリンタの制御部であるプリンタコントローラ、24はダイレクトプリント動作時にプリンタの動作状況をプリンタ情報として生成するプリンタ情報生成回路、25はデータセレクタである。SW1はプリンタコントローラ23によって接続／開放が制御されるスイッチである。

【0127】ここで、図1ではVTRは再生系のみを表示してある。また、図2に示してあるPCやスキャナに関する説明を理解し易くするため、図1での説明は省略する。

【0128】次に、このブロック図1の動作を順を追って説明する。

【0129】まず、磁気テープ3に記録されている映像データを記録再生ヘッド4で読み出し、再生処理回路5で読み出した映像データに再生形式の処理を行なう。読み出された映像データは家庭用デジタルビデオの帯域圧縮方法としてのDCT（離散コサイン変換）及びVLC（可変長符号化）に基づいた所定の圧縮方式で符号化して記録されているので、復号化回路6で所定の復号化処理を行い、D/Aコンバータ7でアナログ信号に戻された後、映像信号はEVF8で表示され、または外部出力端子9から外部装置にアナログ出力される。

【0130】また、1394シリアルバスを用いて、所望の映像データを他ノードに転送するときは復号化回路6で復号化された後の映像データを、フレームメモリ12に一時的に蓄えた後、データセレクタ14を経てI394 I/F部13に送られ、アイソクロナスモードでここからプリンタ1に転送される。転送された映像データが、ダイレクトプリント用であるときはここでプリンタ1はこの映像デ

50

17

ータをプリンタ内部に取り込み、他のノードへの転送であるときは1394 I/F部17を素通りして目的のノードへ転送される。

【0131】VTRの再生動作等のVTRの指示入力は操作部10から行なうものであり、またダイレクトプリント動作時、プリンタへの指示入力もこのVTR操作部10から行なえる。操作部10からの指示入力に基づき、システムコントローラ11はVTRの再生処理回路の制御を始めとする各動作部の制御とともに所定の指示入力によってはプリンタへの制御コマンドを発生して、コマンドデータとしてデータセレクタ14を経て1394 I/F部13からプリンタへと転送される。

【0132】また、1394シリアルバスでプリンタ1より送られてくる、プリンタの動作状況や警告メッセージ、プリント画像の情報等のプリンタ情報データは、1394 I/F部13からデータセレクタ14を経て、プリンタ情報表示処理回路15で表示可能形態に処理した後、EVFに現在表示中の映像と合成して表示するよう映像合成器16で合成され、EVF8にメッセージ表示する。

【0133】又は映像合成器16でなく、スイッチ回路を設けることによって両表示情報を選択式に表示するような構成をとってもよい。

【0134】データセレクタ14及びプリンタ1のデータセレクタ25は入力又は出力する各データのセレクトを行うものであり、順次各データがデータ種毎に区別されて所定のブロックに入出力される。

【0135】次にプリンタ1の動作については、1394 I/F部17に入力したデータの内、データセレクタ25で各データの種類毎に分類され、プリントすべきデータは画像処理回路18に入力され、画像処理回路18でプリントに適した画像処理が施され、かつプリンタコントローラ23によって記憶、読み出しの制御がなされた読み出しメモリ19にプリント画像として形成されたものをプリンタヘッド20に送りプリントされる。プリンタのヘッド駆動や紙送り等の駆動はドライバ21で行なうものであり、ドライバ21やプリンタヘッド20の動作制御はプリンタコントローラ23によって行われる。

【0136】プリンタ操作部22は紙送りや、リセット、インクチェック、プリンタ動作のスタンバイ/停止等の動作を指示入力するためのものであり、その指示入力に応じてプリンタコントローラ23によって各部の制御がされる。スイッチSW1は通常は接続状態になっているが、プリンタコントローラ23から所定のコマンドを受けると、ある期間、あるいは所定の環境下において操作部22よりのキー入力全部または部分的なキー入力の接続を開放して、全コマンド又は特定のコマンドを指示入力不可能とするためのスイッチである。尚かかるスイッチSW1を設けなくてもプリンタコントローラ23が自分自身でかかる特定のコマンドを指示入力不可能としてもよい。

18

【0137】次に、1394 I/F部17に入力したデータが、VTR2等から発せられたプリンタ1に対するコマンドを示すデータであったときは、データセレクタ25からプリンタコントローラ23に制御コマンドとして伝達され、プリンタコントローラ23によってプリンタ各部の制御がなされる。

【0138】また、プリンタ情報生成部24ではプリンタの動作状況、およびプリントの終了や開始可能な状態であるかを示すメッセージや紙詰まりや動作不良、インクの有無等を示す警告メッセージ、さらにはプリント画像の情報等をプリンタ情報としてデータセレクタ25に入力された後、1394 I/F部17から外部に出力が出来る。この出力されたプリンタ情報を元にして、先に説明したようにVTR2に於いて、プリンタ情報表示処理回路15でEVFに表示可能な情報に表示処理される。

【0139】プリンタ情報を元にしてEVF8に表示された、メッセージやプリント画像情報をユーザーが見ることによって、適した対処をすべく、操作部10からプリンタ1に対するコマンドの入力を行なって、1394シリアルバスで制御コマンドデータを送信して、プリンタコントローラ23の制御によりプリンタ1の各部の動作制御や、画像処理部18でのプリント画像の制御をすることが可能である。

【0140】このようにVTR2とプリンタ1間を接続した1394シリアルバスには映像データや各種のコマンドデータなどが適宜転送されることになる。

【0141】VTR2から転送する各データの転送形式は、先に述べた1394シリアルバスの仕様に基づいて、主として映像データ（及び音声データ）はIsoデータとしてアイソクロナス転送方式で1394シリアルバス上を転送し、コマンドデータはAsyncデータとしてシンクロナス転送方式で転送するものとする。しかし、ある種のデータによっては、場合によってアイソクロナス転送するよりシンクロナス転送方式で送った方が都合が良いこともあるので、そのようなときはシンクロナス転送方式を用いる。

【0142】また、プリンタ1から転送されるプリンタ情報のデータは、Asyncデータとしてシンクロナス転送方式で転送する。しかし、情報量が多いプリント画像データなどを転送するときは、Isoデータとしてアイソクロナス転送方式で送っても良い。

【0143】以上が図1のブロック図の説明である。なお、もちろん1394シリアルバスで図2のようなネットワークが構成されていた場合、VTR2もプリンタ1もPCや103やスキャナ104と1394シリアルバスの仕様に基づいて、それぞれのデータの双方向転送が可能である。

【0144】ブロック図、図1のような構成をとることによって、VTR2からプリンタ1への映像データのダイレクトプリントを実現するとき、一般的にVTR2のみを操作することでプリンタ1の動作も制御できること

が望ましく、また図1で可能な構成である。よって、ダイレクトプリント動作時、VTR2のみを操作することでプリンタ1の各部を制御可能とし、本発明では、この時プリンタ1の動作に対する操作部22からの指示入力を全部又は特定のコマンド入力を禁止する（受け付けなくなる）ことで、ダイレクトプリント時の諸々の誤動作をなくすことができるよう設定をとる。そのためにはダイレクトプリントする映像データの転送前、あらかじめVTR2からダイレクトプリント開始を示す1394バス上（Async）データが送られたのを、プリンタ1が受信してプリンタコントローラ23の制御によってスイッチSW1を開放することで実現できる。

【0145】なお、ダイレクトプリント動作（モード）開始のVTR2とプリンタ1間の相互認識は、このダイレクトプリント開始データの送受信に始まり、VTR2からダイレクトプリント終了データが1394バス上（Async）転送されプリンタ1が受信するか、またはVTR2とプリンタ1間を結ぶ1394シリアルバスの接続が解除されたときにダイレクトプリントモードを終了するように設定しておき、プリンタコントローラ23はダイレクトプリントモード終了を判別したらスイッチSW1の接続を再開するようにする。なお、1394シリアルバス接続が解除されたことは、1394シリアルバスのバスリセットの発生及び新しいバス構成の構築によってプリンタ機器が自動判別することが出来る。

【0146】また、一例としてダイレクトプリントの開始／終了を指示してコマンド出力するためのVTR2の操作部10のスイッチ装置の1つとして、図5に示したようなスイッチを取り付ける。図5において、“OFF”は電源OFF状態、“撮影”は映像及び音声を記録する位置、“再生”は通常再生するときの位置である。そして“ダイレクトプリント”がダイレクトプリントモードを行なうときの位置であり、この位置にスイッチされるとVTR2はプリンタへダイレクトプリント開始コマンドを発信し、ここから他の位置にシフトされるとダイレクトプリント終了コマンドを発信するようにする。そして、中心の“PUSH”キーは撮影ためのトリガ、任意の選択の為のコマンド入力スイッチ、ダイレクトプリント時を含む映像データの送信スタートスイッチなどの役割を持ってもよい。

【0147】また、図5のようなスイッチを用いて、映像データと別個にダイレクトプリント開始／終了を示すコマンドを送信しなくとも、先に説明したように1394シリアルバスの転送方式に基づいて、VTR2からプリンタ1へ映像データが転送されたとき、その映像データを含むパケットのヘッダー情報から判断して、ダイレクトプリントとみなして、ダイレクトプリント動作を行なうように設定してもよい。

【0148】次に、ダイレクトプリント動作モードではプリンタの操作部22の指示入力を禁止するというシーケンスを、VTR2とプリンタ1のダイレクトプリント時の動作の流れも含めて、図6のフローチャートに示し、説明する。

【0149】まずステップS1として、通常モード時プリンタ操作部22は指示入力可能な状態であるので、スイッチSW1は接続（ON）された状態になっている。ここで、ステップS2として、ユーザーがダイレクトプリントモードに移行する時に、前記した方法でダイレクトプリント開始コマンドがVTR2より発信される。発信された開始コマンドは1394シリアルバスをシンクロナスパケット転送され、プリンタ1がこのコマンドをステップS3として受信することによって、プリンタコントローラ23はダイレクトプリントモード開始として、ステップS4としてスイッチSW1を開放（OFF）する。こうすることによって、ダイレクトプリントモード中は、プリンタ操作部22からの全指示入力、または特定の指示入力を遮断あるいは、無効化、無視するようにスイッチSW1及び操作部22、プリンタコントローラ23のうちいずれかによって、前記機能を構成することで特定の指示入力を受け付けなくする、あるいは無効化、無視する事が出来る。

【0150】なお、ステップS3で開始コマンドを受信して無いときは、受信するまで通常モードとしてスイッチSW1の接続を維持する。

【0151】プリンタ1のダイレクトプリントモードへの移行処理と並行して、VTR2ではユーザーによるプリントする映像の選択が行なわれ、ステップS5として任意の1映像が転送指定されたならば、ステップS6としてその指定した映像データの転送を1394シリアルバスを用いてアイソクロナス（またはシンクロナス）パケット転送した後、ステップS9に移る。ステップS5で任意の映像の指定が無かったときは、映像データ転送は行なわずステップS9に移る。

【0152】ステップS7として、1394シリアルバス上をパケット転送されてきた映像データをプリンタ1が受信したならば、ステップS8として所定のシーケンスで受信した映像データのプリント処理を行なった後、ステップS7に戻り次の映像データの受信を受け付ける。

【0153】VTRではステップS9として、ユーザーがダイレクトプリントモードを終了するか、または終了せず他の映像を指定、転送するか選択をする。ステップS9で、終了しないで他の映像を指定したいときはステップS5に戻り、再度任意の映像の指定を行なえる。ここで、ステップS5の映像指定とステップS6の指定映像データの転送を、ステップS9を経て繰り返し行い、複数枚プリントするときは特に、プリンタ1の動作処理との兼ね合いを保ちながら、出力制御しながら転送処理を行なうようにする。

【0154】ステップS9でユーザーによって、ダイレクトプリントモードを終了する選択がなされたときは、

21

ステップS10としてダイレクトプリント終了コマンドを発信し、終了コマンドデータを1394シリアルバス上にアシンクロナスパケット転送した後、VTRのダイレクトプリントモードは終了する。

【0155】プリンタ1は、ステップS7でVTR2からのプリントする映像データの受信が無かったならば、ステップS11に移り、ダイレクトプリントの終了コマンドを受け付ける。ステップS11でVTR2からのダイレクトプリント終了コマンドを受信しなかったならば、ステップS7に戻り、ダイレクトプリントモードを維持してプリントするVTR2からの映像データを受け付ける。

【0156】ステップS11で、ステップS10としてVTR2からパケット転送されたダイレクトプリント終了コマンドデータを受信したならば、プリンタ1におけるダイレクトプリントモードを終了し、通常動作モードに戻すため、ステップS12としてプリンタコントローラ23はスイッチSW1を接続(ON)するように制御する。これによって、VTR2及びプリンタ1のダイレクトプリントモードは終了する。

【0157】以上が、図6のフローチャートの説明である。

【0158】また、ダイレクトプリントモード中に何らかの理由でVTR2とプリンタ1とをつなぐ1394シリアルバスのケーブル接続が切り離されたときは、先に述べたようにバスリセットの発生及び新規のネットワーク構成からプリンタ1が自動でVTR2の接続が無いことを判断できるので、ダイレクトプリントモード終了としてスイッチSW1を接続して通常モードに戻すように制御する。これによってネットワークプリンタとしての動作を再開する事が出来る。

【0159】ここまでが実施例1の説明である。

【0160】<実施例2>実施例2では本発明を、図2のVTR102に置き換えてデジタルカメラで行なったときの説明を行なう。

【0161】図4に本発明のデジタルカメラとプリンタを1394シリアルバスケーブルで接続したときのブロック図を示し、これを用いて説明する。

【0162】図4の1は実施例1で説明したプリンタ装置本体、61はデジタルカメラ本体、62は画像撮像部、63はA/Dコンバータ、64は画像処理部、65は画像符号化/復号化回路、66は画像を記録再生するメモリ記録再生部、67はD/Aコンバータ、68は表示部であるEVF、69はデジタルカメラの操作部、70はデジタルカメラのシステムコントローラ、71はデータセレクタ、72はデジタルカメラの1394I/F部、73はプリンタ情報を表示処理回路、74は映像合成器である。

【0163】プリンタ1は実施例1で説明したものと同様であるが、プリンタ1内のデータセレクタ25と画像処理回路18間に復号化回路26を設けた構成とする。

22

【0164】なお、デジタルカメラ61の画像符号化/復号化回路65では静止画像を符号化する技術として周知のJPEG方式で符号化する。

【0165】次に、このブロック図4の動作を順を追って説明する。

【0166】まず、デジタルカメラ61の記録時、撮像部62で撮像した画像データは、A/Dコンバータ63でデジタル化処理され、表示に適した画像となるよう画像処理部64で画像データ処理がなされる。画像処理部64の出力の一方は撮像中の映像としてD/Aコンバータ67でアナログ信号に戻され、EVF68で表示される。もう一方の出力は、符号化回路65でJPEG方式で符号化され、メモリ記録部66でメモリに記録される。

【0167】再生時は、メモリからメモリ再生部66で所望の画像を読み出す。この時、所望の画像の選択は、操作部69から入力された情報を元にして選択され、システムコントローラ70が制御して読み出す。メモリから再生された画像データは、復号化回路65でJPEG圧縮が復号化され、画像処理部64、D/Aコンバータ67での処理を経てEVF68で表示することが可能である。

【0168】または、メモリから所望の画像データを再生したら、それをダイレクトプリントまたは1394シリアルバスで接続された他の機器のPC等へ転送するときは、データセレクタ71を経て1394I/F部72から1394シリアルバスを用いて転送される。この時は、メモリ再生部66から再生された画像データをJPEG方式で符号化されたデータのまま出力して、ダイレクトプリントのときにはプリンタ内で復号化することとする。

【0169】プリンタ1での動作は実施例1と同様であるので省略するが、復号化回路26についてここで説明する。デジタルカメラ61より転送されてきた画像データは、復号化回路26でJPEG圧縮データをソフトウェア的に復号化する。復号化回路26では、回路内に持つROMにJPEG復号化プログラムファイルを保持しているもの、あるいはデジタルカメラ2から、圧縮画像データと共に伝送されてくる復号用データを用いるなどして、プリンタ装置内ののみの回路で、あるいはCPUでソフト的に処理されて、復号化処理される構成である。

【0170】デジタルカメラからJPEG方式で圧縮された画像データをプリンタに転送し、プリンタ内で復号化するようにしたことで、非圧縮データに変換してから転送するより転送効率が良く、また、JPEG復号化はソフトウェアでのデコードが可能であるので、プリンタ自体にデコーダを設けることにも、コスト的にも支障はなく都合が良い。復号化回路26ではハード的な復号化として、JPEGデコード回路(ボード)を設ける構成でも可能である。

【0171】また、デジタルカメラの各部への指示入力は操作部69から行なうものであり、またダイレクトプリント動作時、プリンタへの指示入力もこのデジタルカメ

ラ操作部69から行なえる。操作部62の指示入力に基づき、システムコントローラ70はデジタルカメラの再生処理回路の制御を始めとする各動作部の制御を行ない、また所定の指示入力によってはプリンタへの制御コマンドを発生して、コマンドデータとしてデータセレクタ71を経て1394I/F部72からプリンタへと転送される。

【0172】また、1394シリアルバスでプリンタ1より送られてくる、プリンタの動作状況や警告メッセージ、プリント画像の情報等のプリンタ情報データは、1394I/F部72からデータセレクタ71を経て、プリンタ情報表示処理回路73で表示可能形態に処理した後、EVFに現在表示中の映像と合成して表示するよう映像合成器74で合成され、EVF68にメッセージ表示する。又は映像合成器74でなく、スイッチ回路を設けることによって両表示情報を選択式に表示するような構成をとってもよい。

【0173】データセレクタ71は順次各データがデータ種毎に区別されて所定のブロックに入出力するようにセレクトする。

【0174】デジタルカメラ62から転送する各データの転送形式は、先に述べた1394シリアルバスの仕様に基づいて、主として画像データはIsoデータとしてアイソクロナス転送方式で1394シリアルバス上を転送し、コマンドデータはAsyncデータとしてアシンクロナス転送方式で転送するものとする。しかし、場合によってはアイソクロナス転送するよりアシンクロナス転送方式で送った方が都合が良いこともあるので、そのようなときはアシンクロナス転送方式を用いる。

【0175】以上が図4のブロック図の説明である。なお、もちろん1394シリアルバスでプリンタ1以外の機器ともネットワークが構成されていた場合、デジタルカメラ61はプリンタ1もPCや103やスキャナ104と1394シリアルバスの仕様に基づいて、それぞれのデータの双方向転送が可能である。

【0176】図4のようなブロック図を構成することによって、デジタルカメラ61からプリンタ1への画像データのダイレクトプリントを実現するとき、デジタルカメラ61のみを操作することでプリンタ1の各部を制御可能とし、本実施例は、この時プリンタ1の動作に対する操作部22からの指示入力を全部又は特定のコマンド入力を禁止する（受け付けなくなる）ことで、ダイレクトプリント時の諸々の誤動作をなくすことができるよう設定をとる。そのためには図5のようなスイッチをデジタルカメラ61の操作部62における指示入力キーの一部として設けて、ダイレクトプリントする映像データの転送前、あらかじめデジタルカメラ61からダイレクトプリント開始を示す1394バス上（Async）パケットが送られたのを、プリンタ1が受信してプリンタコントローラ23の制御によってスイッチSW1を開放することで実現できる。

【0177】あるいは、前記第1の実施例同様に操作部

22、プリンタコントローラ23のソフト的処理にて、一部の操作情報を無効することも可能である。

【0178】なお、ダイレクトプリント動作（モード）開始のデジタルカメラ61とプリンタ1間の相互認識は、このダイレクトプリント開始データの送受信に始まり、デジタルカメラ61に設けた図5のスイッチの指示入力に基づき、デジタルカメラ61からダイレクトプリント終了データが1394バス上（Async）パケット転送されプリンタ1が受信するか、またはデジタルカメラ61とプリンタ1間を結ぶ1394シリアルバスの接続が解除されたときにダイレクトプリントモードを終了するように設定しておき、プリンタコントローラ23はダイレクトプリントモード終了を判別したらスイッチSW1の接続を再開するようする。なお、1394シリアルバス接続が解除されたことは、1394シリアルバスのバスリセットの発生及び新しいバス構成の構築によってプリンタ機器が自動判別することが出来る。

【0179】プリンタ1のシステム的な動作、及び本発明のダイレクトプリント時のデジタルカメラ61とプリンタ1とのシステム的な動作は、実施例1で説明したものと同様であり、フローチャートで示した図6で賄えるので、ここでの説明は省略する。

【0180】ここまでが、実施例2の説明である。

【0181】<その他の実施例>通常PCのモニタを用いた、視覚的インターフェイス（所謂GUI）により、プリンタは制御されているが、ダイレクトプリント時にはGUIのように、すべての機能をモニタできないので、カメラ側でサポートできる機能のみ、操作可能とし、モニタ不能の機能のみ、操作を無効化するように設定してもよい。

【0182】以上説明したように、本実施例によれば、ユーザーが優先して行いたいプリント処理を、ダイレクトプリント処理を行なうことで迅速に行える。

【0183】また、ダイレクトプリント動作中、カメラやVTRからのコマンドを受け付けてプリント動作を行なったとき、プリンタに設けられている指示部によるコマンド入力を禁止することで、ダイレクトプリント時の誤動作がなくなる。あるいは、誤動作の低減が可能になる。

【0184】また、1394シリアルバスを用いたダイレクトプリントは、PCを経由せずに画像プリント出力の為のデータ通信が行えるので、PCの動作状況に影響されずに迅速な処理ができ、かつプリントデータ処理のために生ずるPCの負荷をもなくすことができる。

【0185】動作状態を確認できない機能（のみ）を無効化することで、プリンタの誤動作を低減することができ、良好なユーザーインターフェイスをダイレクトプリント時にも提供可能となる効果を有する。

【0186】本実施例においてはインターフェースとして1394規格に従ったインターフェースが説明された

が本発明はこれに限らず、他のインフラフェース、例えば赤外線を用いるものや無線を用いるものであってもよい。

【0187】又プリンタとしてはインクジェットを用いたものであっても電子写真方式を用いたものであってもよい。

【0188】

【発明の効果】本発明に依れば2つのノード間の操作を互いに指示することなく、調停することができる。

【0189】又本発明に依ればダイレクトプリントの際にカメラやVTRのコマンドを受け付けてプリンタに設けられている指示部によるコマンド入力を禁止しているので誤動作がなく、使い勝手が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したプリンタ装置とVTRのプロック図。

【図2】本発明を実施するときのネットワークの一例を示した図。

【図3】従来のデジタルカメラ、PC、プリンタをPCを中心に接続したときの構成を示すブロック図。

【図4】本発明を適用したプリンタ装置とデジタルカメラのプロック図。

【図5】本発明に用いる一例のスイッチ。

【図6】本発明を適用したVTRとプリンタの動作の流れを示すフローチャート。

【図7】1394シリアルバスを用いて接続されたネットワーク構成の一例を示す図。

【図8】1394シリアルバスの構成要素を表す図。

【図9】1394シリアルバスのアドレスマップを示す図。

【図10】1394シリアルバスケーブルの断面図。

【図11】DS-Link符号化方式を説明するための図。

【図12】1394シリアルバスで各ノードのIDを決定す

るためのトポロジ設定を説明するための図。

【図13】1394シリアルバスでのアービトレーションを説明するための図。

【図14】アシンクロナス転送の時間的な状態遷移を表す基本的な構成図。

【図15】アシンクロナス転送のパケットのフォーマットの一例の図。

【図16】アイソクロナス転送の時間的な状態遷移を表す基本的な構成図。

10 【図17】アイソクロナス転送のパケットのフォーマットの一例の図。

【図18】1394シリアルバスで実際のバス上を転送されるパケットの様子を示したバスサイクルの一例の図。

【図19】バスリセットからノードIDの決定までの流れを示すフローチャート図。

【図20】バスリセットにおける親子関係決定の流れを示すフローチャート図。

【図21】バスリセットにおける親子関係決定後から、ノードID決定までの流れを示すフローチャート図。

20 【図22】アービトレーションを説明するためのフローチャート図。

【符号の説明】

1 プリンタ装置

2 VTR

10 操作部 (VTR)

11 システムコントローラ (VTR)

22 操作部 (プリンタ)

23 プリンタコントローラ

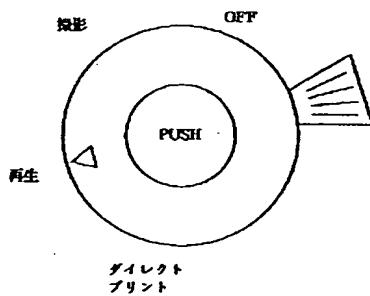
24 プリンタ情報生成部

30 62 操作部 (デジタルカメラ)

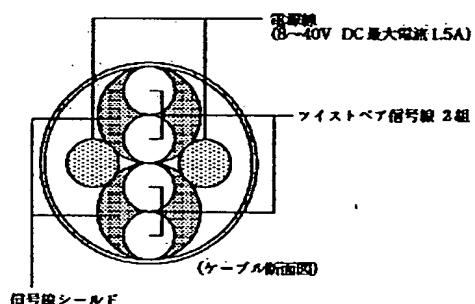
70 システムコントローラ (デジタルカメラ)

SW1 スイッチ

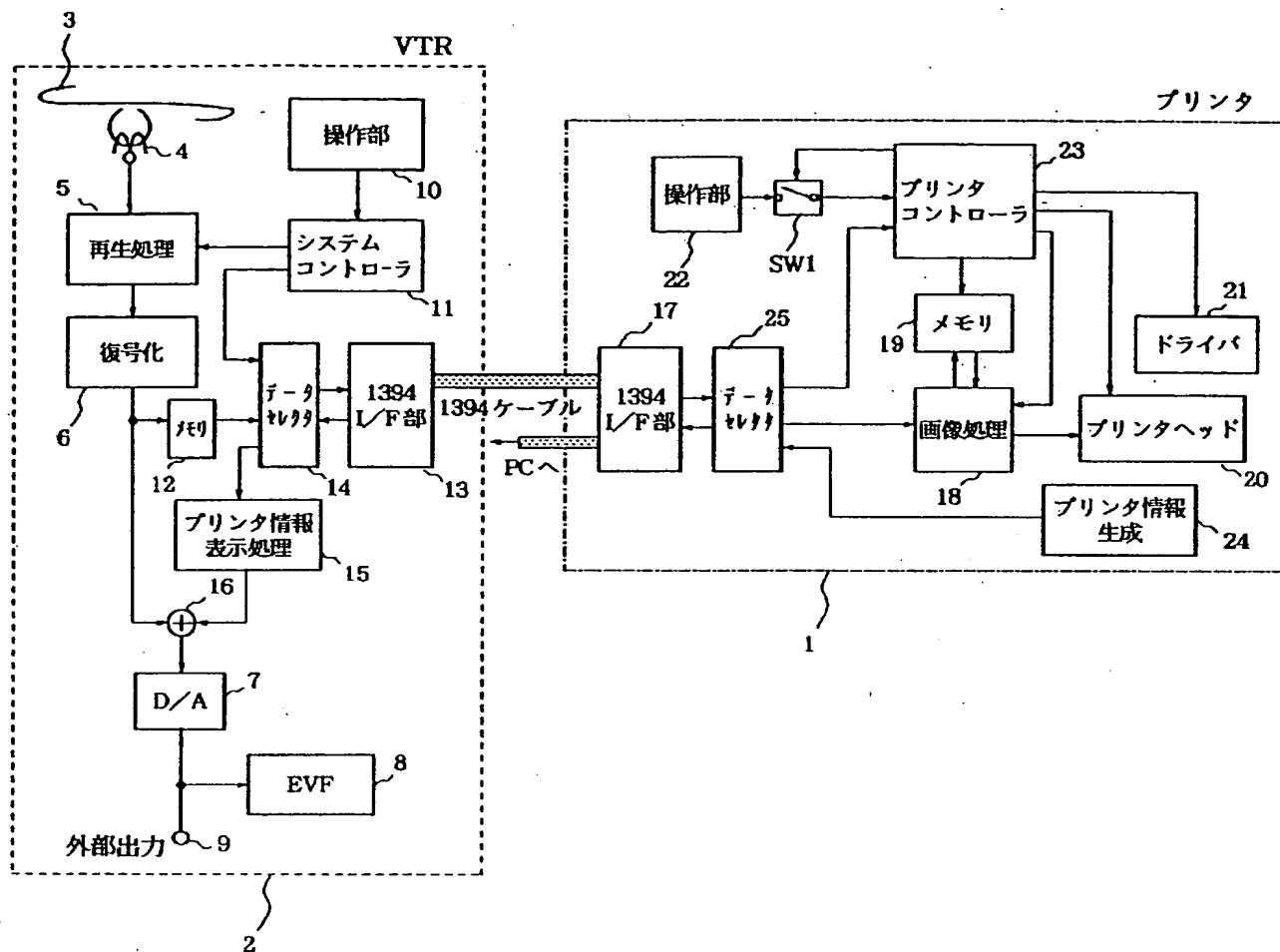
【図5】



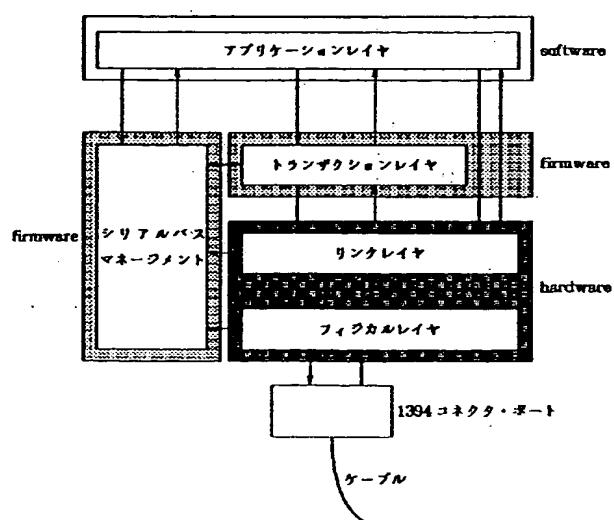
【図10】



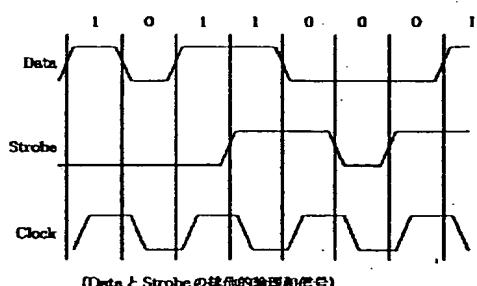
【図1】



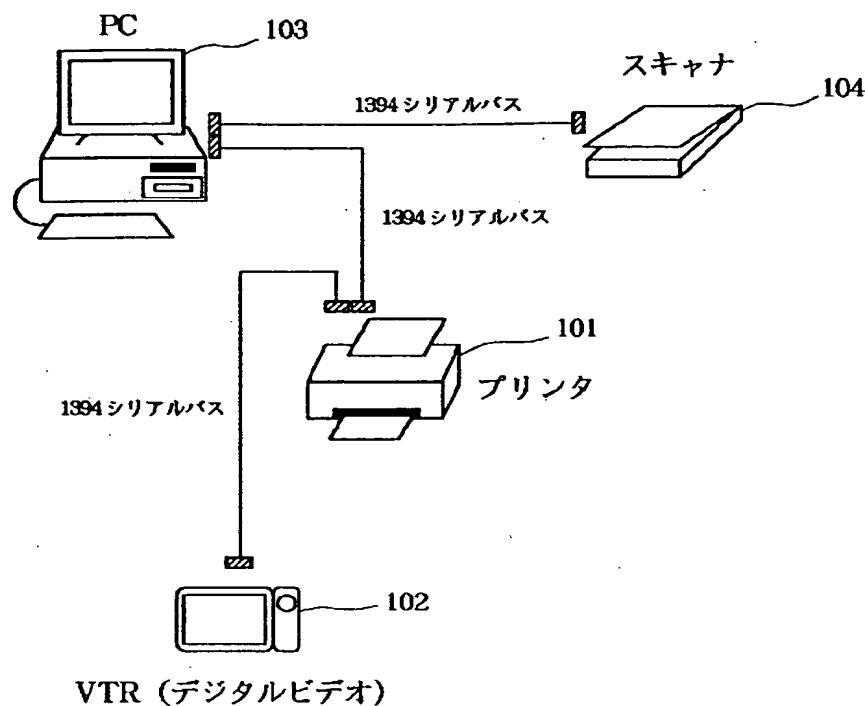
【図8】



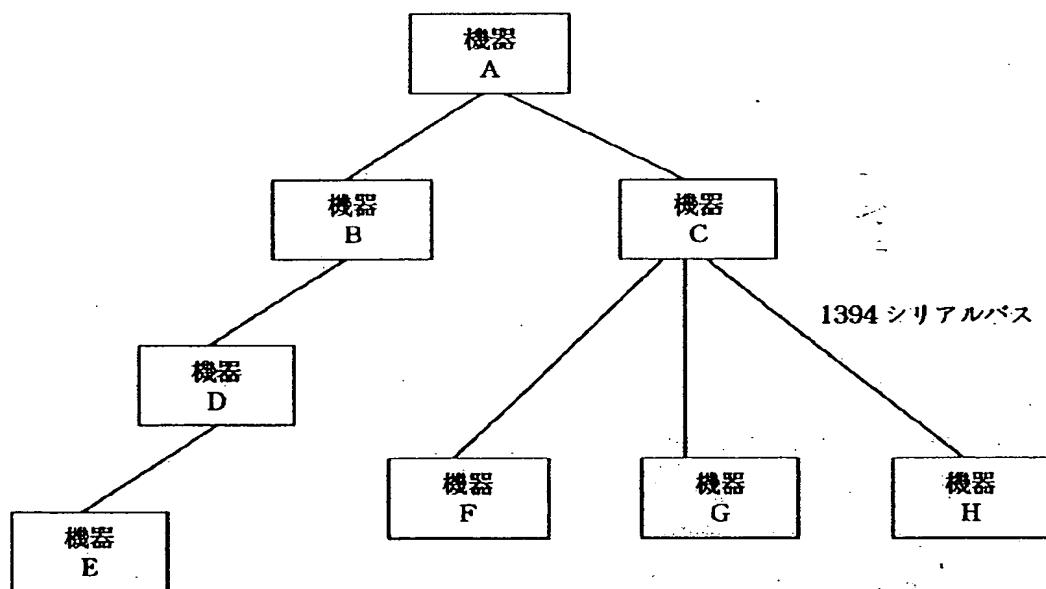
【図11】



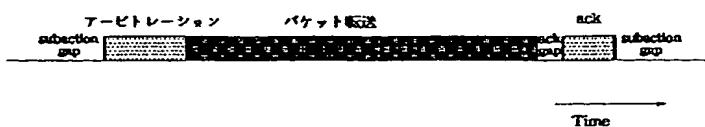
【図2】



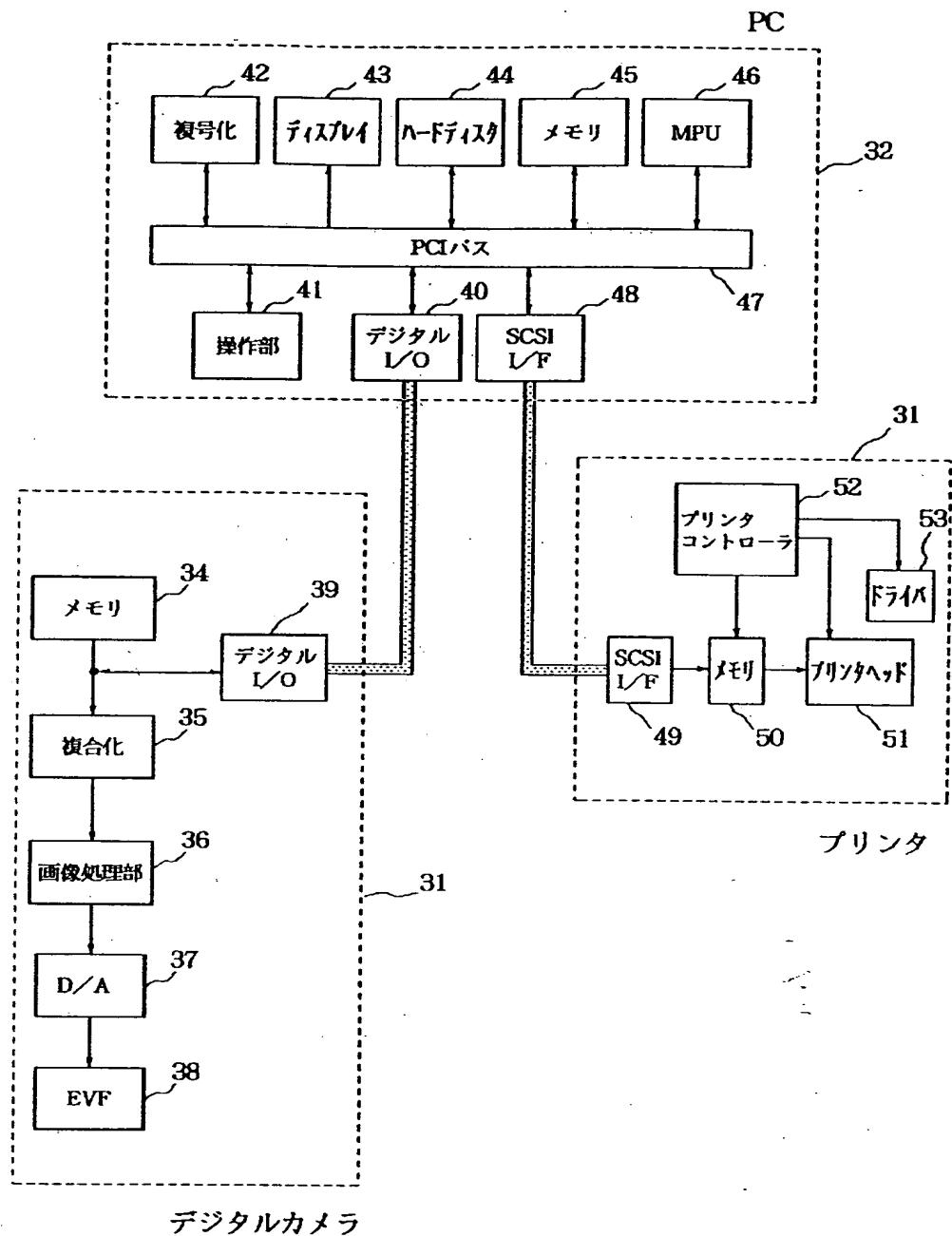
【図7】



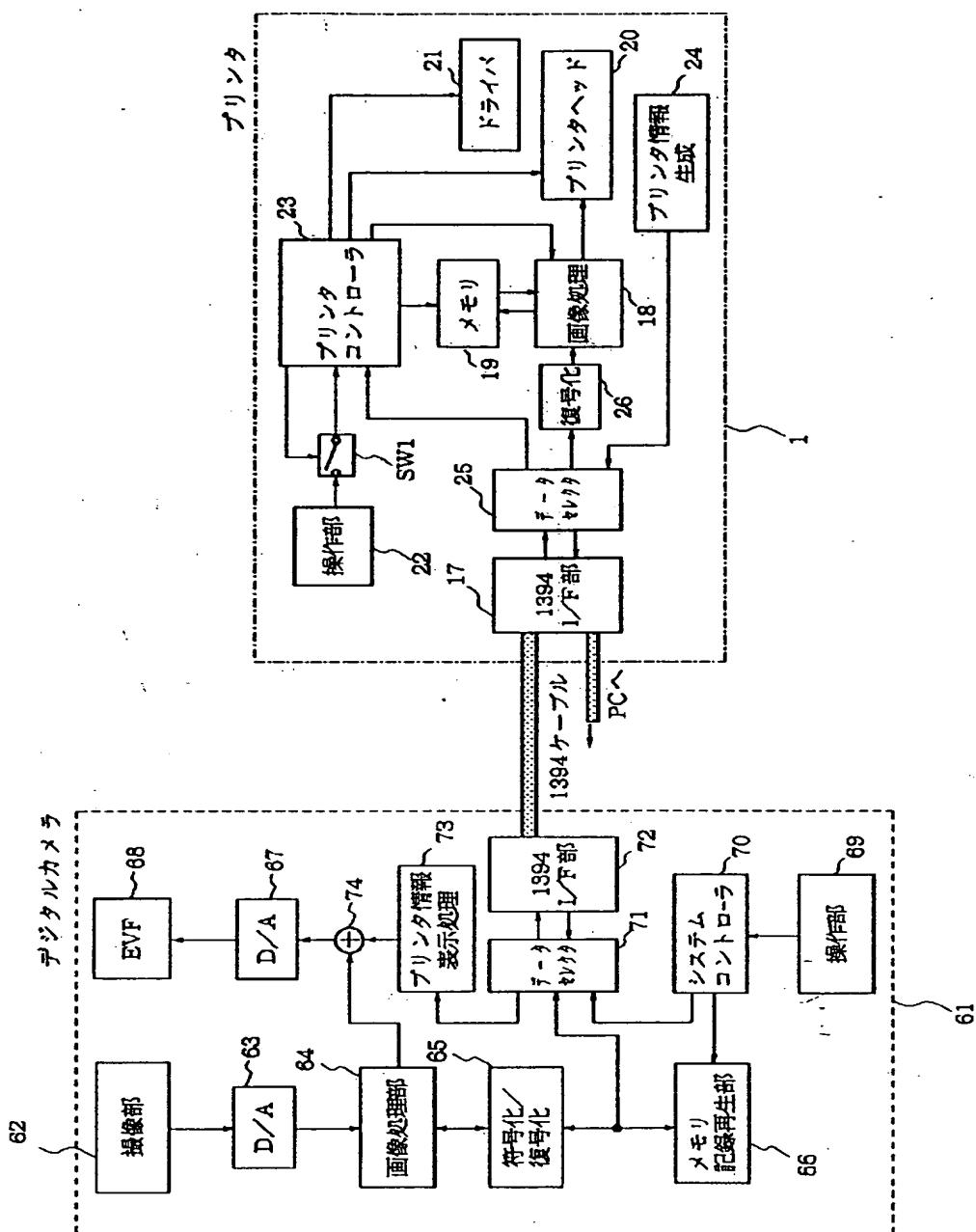
【図14】



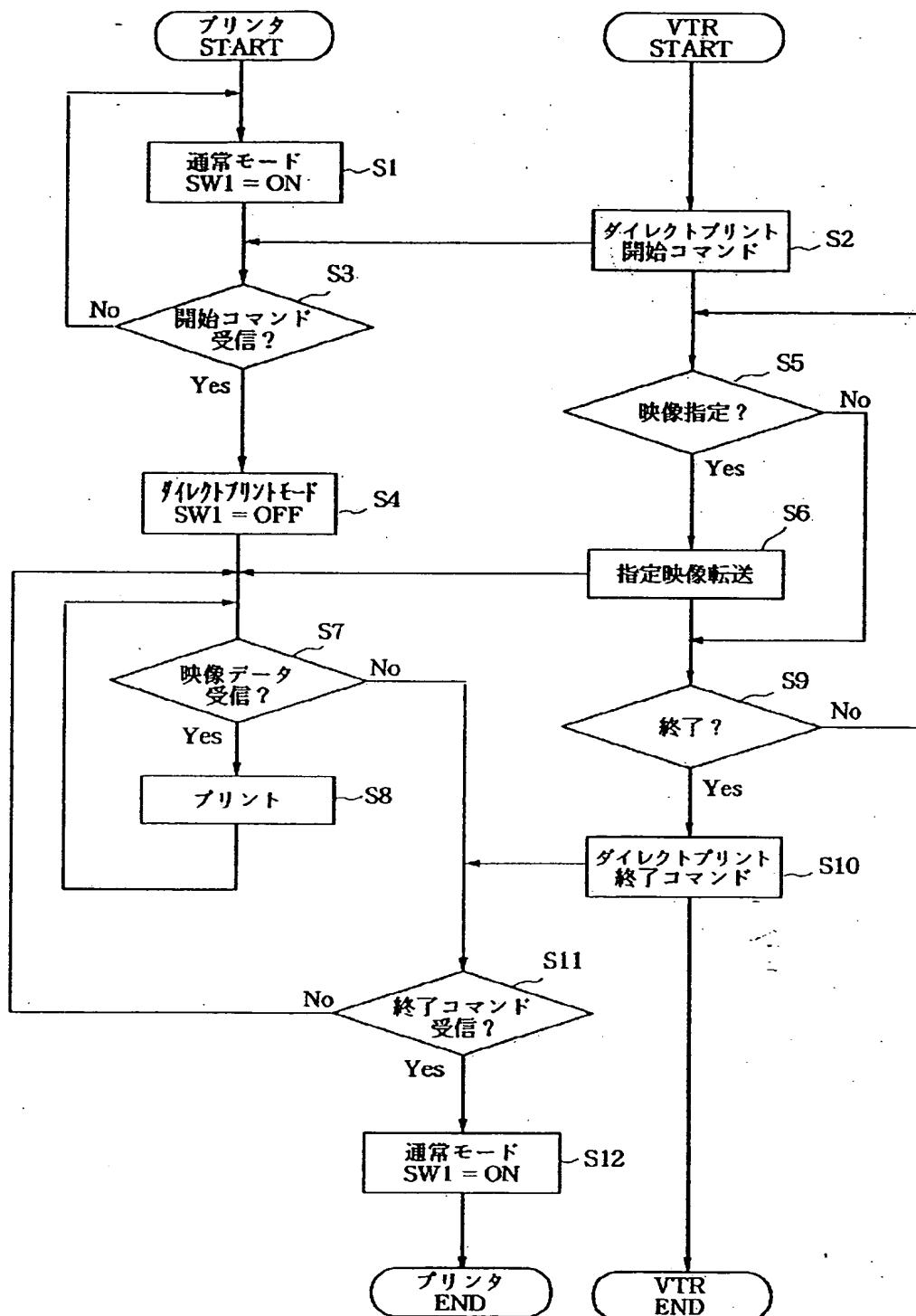
[図3]



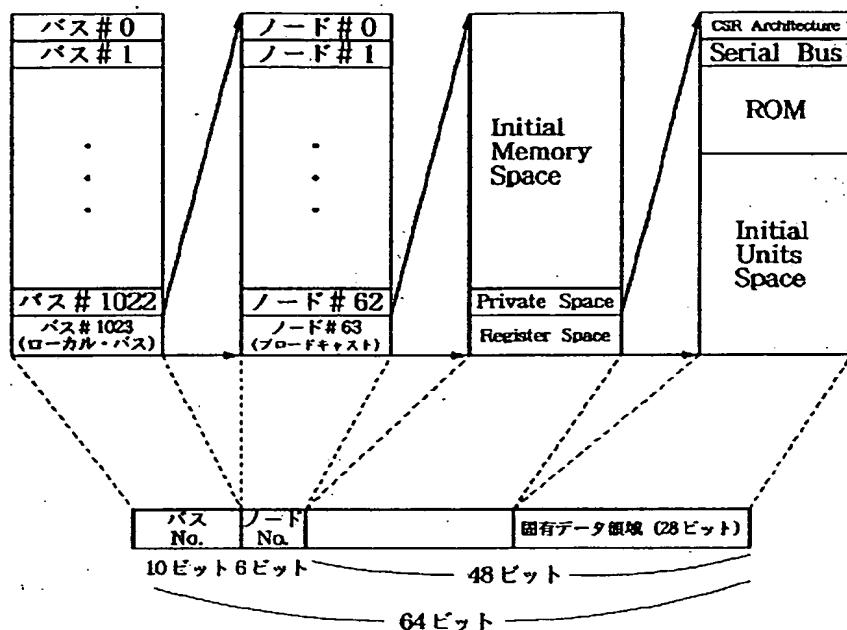
【図4】



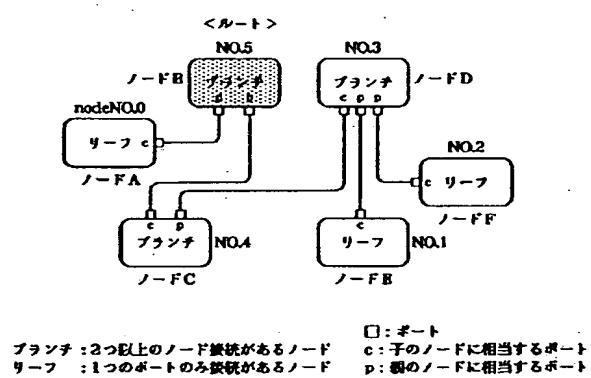
[図 6]



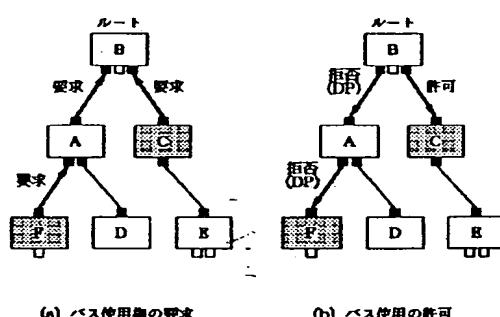
[图 9]



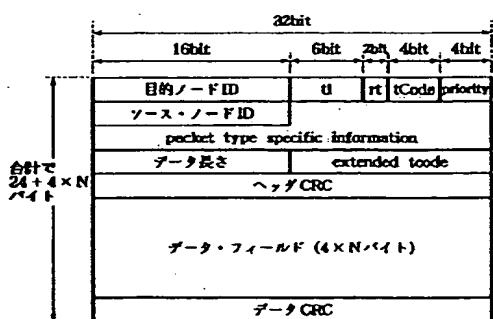
〔図12〕



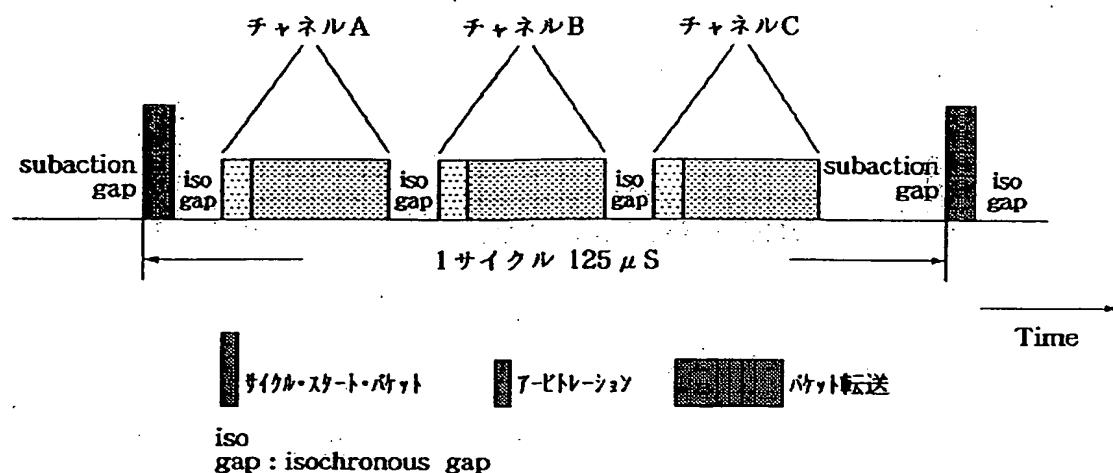
[図13]



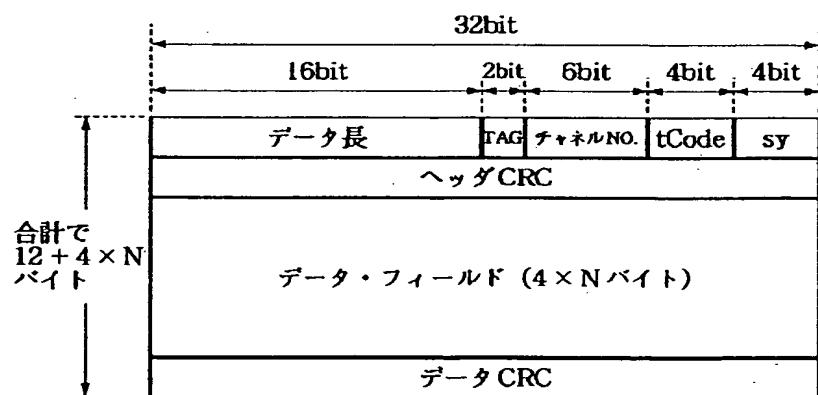
〔四一五〕



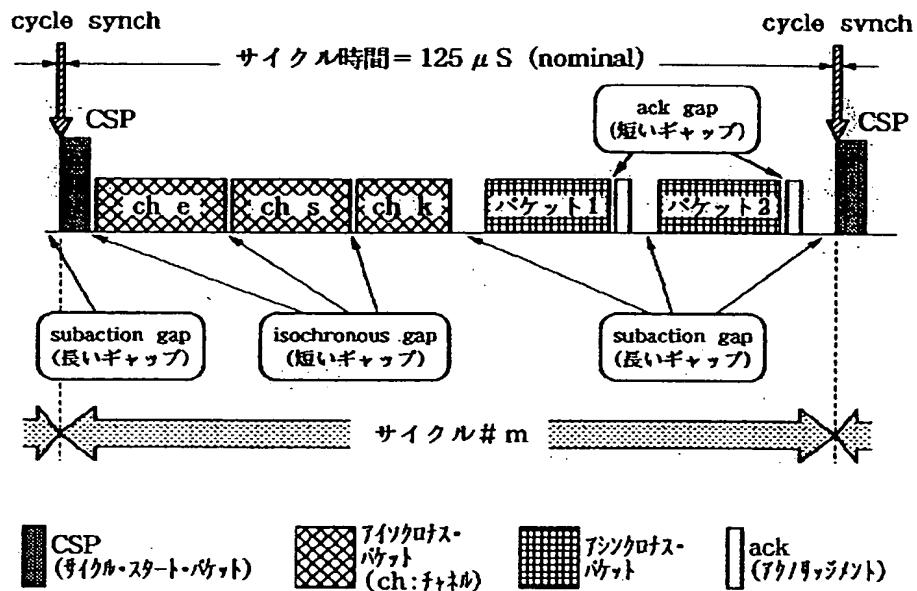
【図 16】



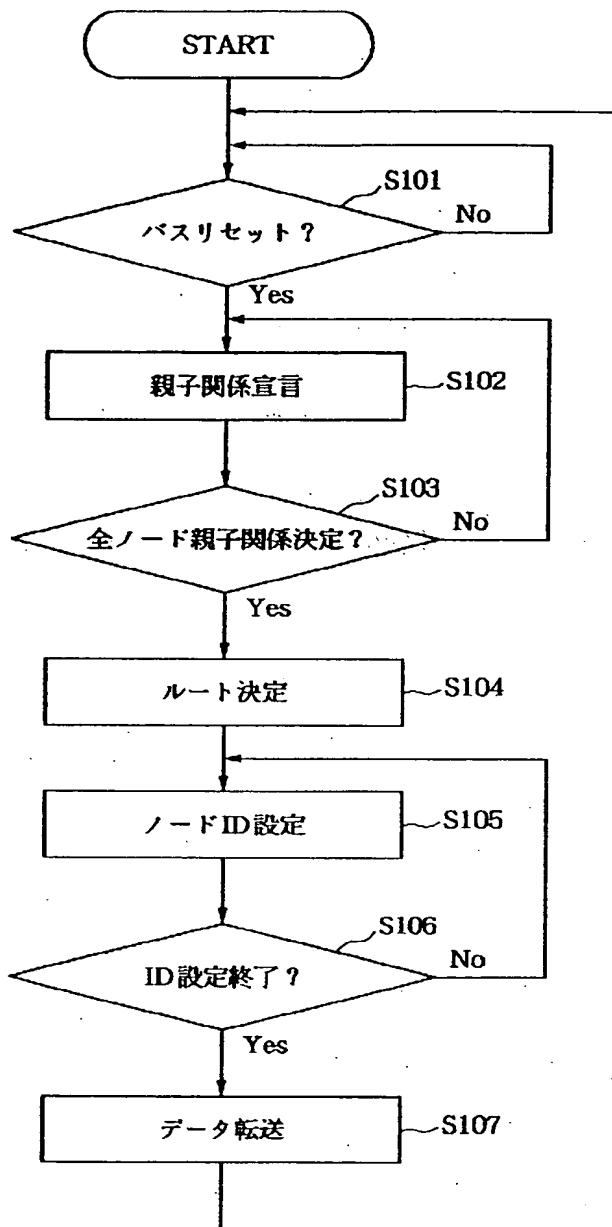
【図 17】



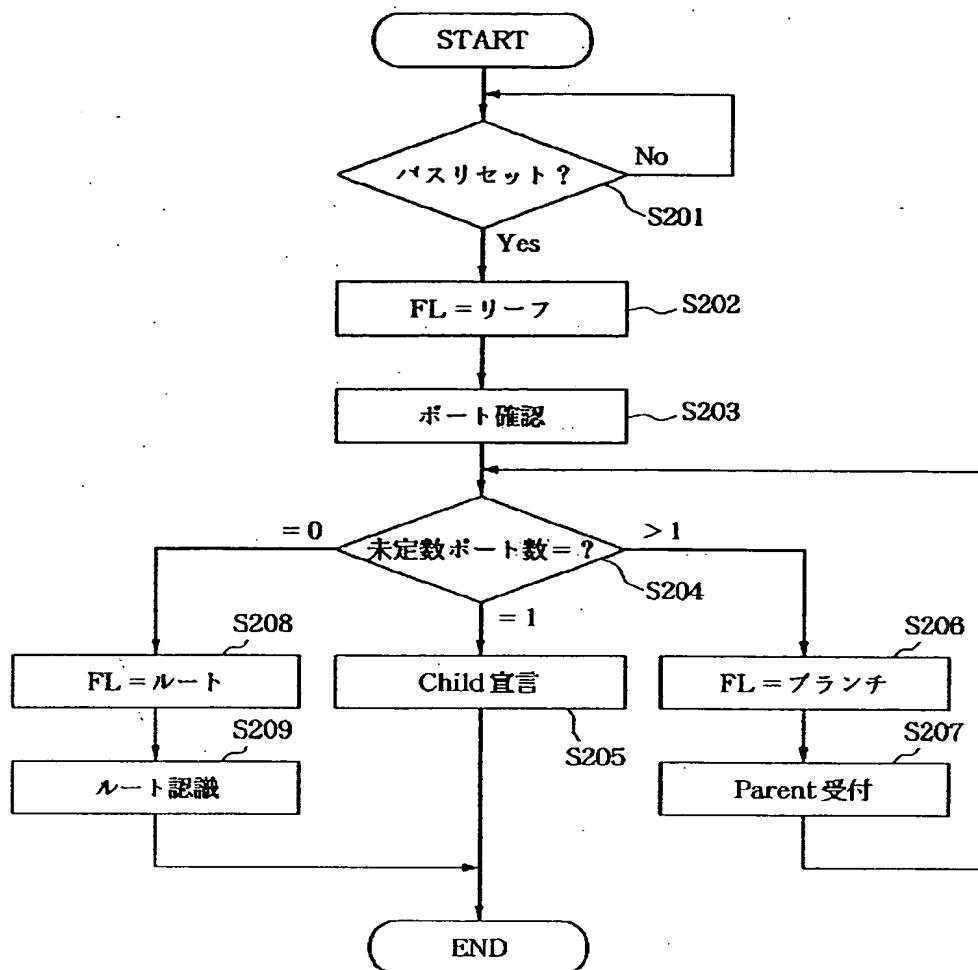
[図 18]



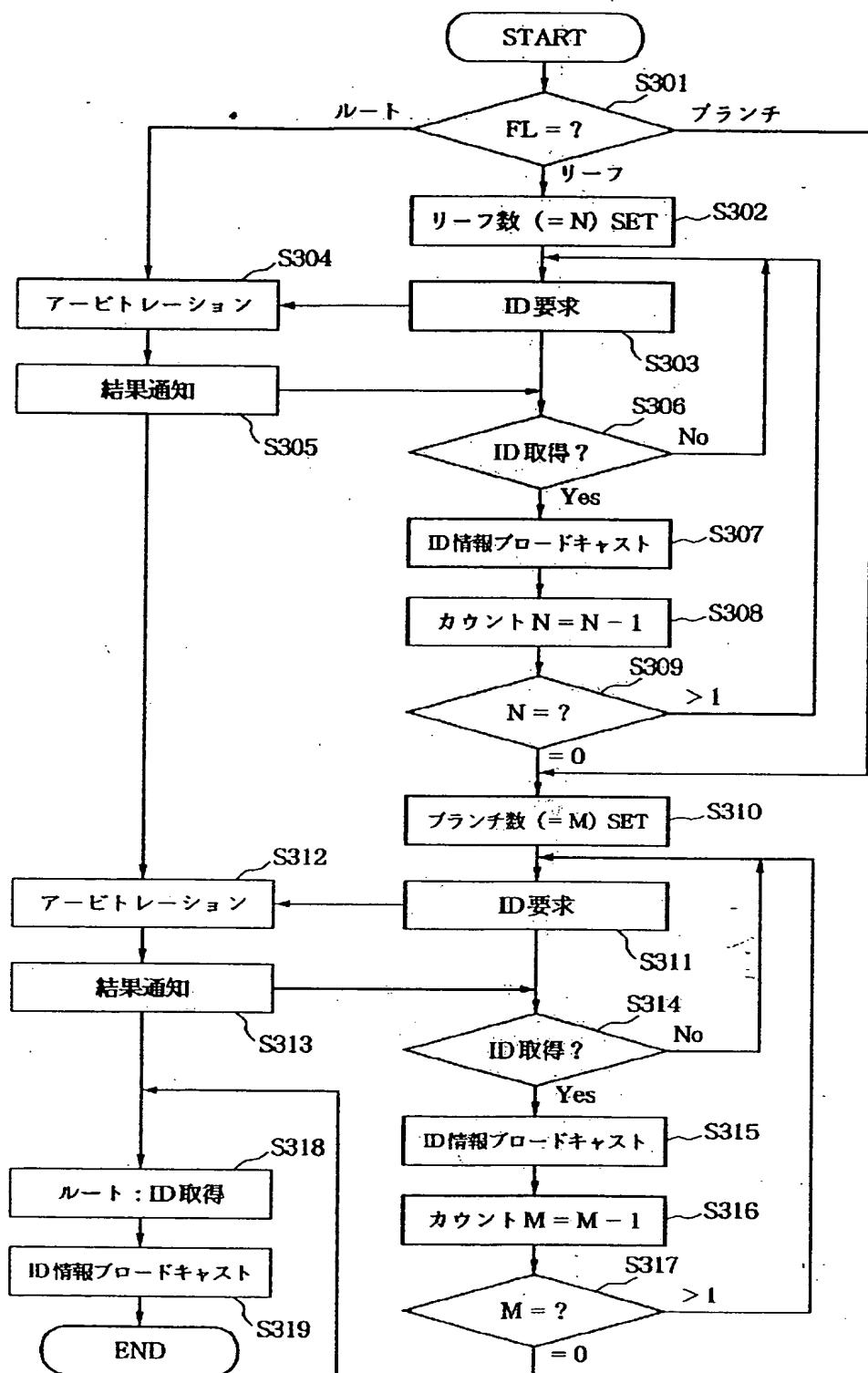
[図 19]



【図 20】



【図21】



【図22】

